

MAGDALENA KOSNO

Instytut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków  
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków  
e-mail: kosno.magdalena@gmail.com

## Kompetentny tutor. Znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu rówieśniczego<sup>1</sup>

### A competent tutor. The importance of executive functions to peer tutoring

**Abstract.** The paper presents research on the relationship between different components and aspects of executive functions and the tutor's behaviors and strategies used during peer tutoring. The research involved 23 pairs of six-year-old children. The tutors' task was to teach their peers the rules of a board game. There was a significant correlation between the level of the executive functions and the tutor's behaviors and strategies which supported the student during the tutoring. Significant components of the executive functions included shifting attention, inhibition, working memory and the cool aspect of the executive functions. The tutors applying various strategies (Outside the role, Initiator, Partner, Coordinator) differed significantly in their levels of the executive functions, and especially in the planning component.

**Key words:** executive functions, peer tutoring, social interactions, six-year-old children

**Słowa kluczowe:** funkcje zarządzające, tutoring rówieśniczy, interakcje społeczne, dzieci sześciolletnie

### WPROWADZENIE

Funkcje zarządzające (*executive functions*, FZ) to system wyższych funkcji poznawczych, odpowiedzialnych za podejmowanie intencjonalnych i ukierunkowanych na cel zachowań, polegających na rozwiązywaniu problemów (Kielar-Turska, Białecka-Pikul, Skórska, 2006, s. 36). Wśród procesów poznawczych składających się na system funkcji zarządzających wymienia się: przerzutność uwagi, hamowanie, pamięć operacyjną oraz planowanie (Hughes, Graham, Grayson, 2004; Miyake Friedman, Emerson i in., 2000). Rozróżniane są również dwa aspekty<sup>2</sup> funkcji zarządzających: gorący (*hot*) i zimny (*cool*), które angażowane są w rozwiązywanie bądź to problemów aktywujących afekt i motywa-

cję, bądź to problemów abstrakcyjnych, odezwanych od aktualnego kontekstu życiowego osoby (Hongwanishkul, Happaney, Lee, Zelazo, 2005; Zelazo, Qu, Müller, 2005).

Coraz częściej zwraca się uwagę na powiązania funkcji zarządzających i społecznych interakcji dziecka zarówno z osobami dorosłymi, jak i rówieśnikami (Hughes, 2011; Lewis, Carpendale, 2009). Charakter tej relacji jest dwukierunkowy. Społeczne doświadczenia dziecka mogą zarówno w sposób pozytywny, jak i negatywny wpływać na rozwój funkcji zarządzających, a te z kolei mają znaczenie dla podejmowania interakcji z innymi osobami, sprzyjają bowiem organizowaniu i kontrolowaniu przebiegu interakcji społecznych (Hala, Pexman, Climie i in., 2010; Hughes, Ensor, 2009).

W prezentowanych badaniach skupiono się na znaczeniu funkcji zarządzających i ich poszczególnych składowych dla szczególnej formy interakcji dziecka z innymi osobami, jaką jest tutoring rówieśniczy, czyli proces uczenia, w którym wiedza i umiejętności przekazywane są dziecku przez jego rówieśnika. Poniżej zaprezentowano wybrane wyniki badań i odwołania do koncepcji teoretycznych ukazujące dwukierunkowość relacji funkcji zarządzających i interakcji społecznych, a także znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringów rówieśniczych.

### **FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE A INTERAKCJE SPOŁECZNE**

Psychologowie wyjaśniający rozwój funkcji zarządzających zwrócili uwagę na ich społeczne uwarunkowania (Hughes, 2011; Hughes, Ensor, 2009; Landry, Smith, Swank, 2009; Lewis, Carpendale, 2009), nawiązując na nowo do koncepcji rosyjskich psychologów: Aleksandra Łurii i Lwa S. Wygotskiego.

L.S. Wygotski (2006) podkreślał znaczenie społecznych interakcji dla rozwoju wyższych funkcji poznawczych, do których zaliczał między innymi planowanie, pamięć logiczną i hamowanie. Każda wyższa funkcja psychiczna jego zdaniem „była szczególną formą współpracy społecznej i dopiero potem przekształcała się w zachowanie indywidualne, interioryzując strukturę, która w głębi psychicznego systemu dziecka zachowuje wszystkie podstawowe cechy swej organizacji symbolicznej” (Wygotski, 2006, s. 62). Istotną rolę w rozwoju wyższych funkcji poznawczych odgrywa używanie narzędzi i znaków, a zwłaszcza języka. Język jest najbardziej uniwersalnym narzędziem mediacji społecznej, budującym i restrukturyzującym wyższe funkcje poznawcze oraz pośredniczącym w stosowaniu innych narzędzi kulturowych, takich jak obiekty, znaki i symbole (Carlson, 2009). Również A. Łuria, którego można uznać za pioniera badań nad funkcjami zarządzającymi, podkreśla, że wyższe funkcje umysłowe są złożonym, zorganizowanym funkcjonalnie

systemem o społecznym pochodzeniu, a także pisząc o „sterującej funkcji mowy”, zwracał uwagę na znaczenie języka dla kontroli własnych zachowań (Łuria, 1967).

Dla rozwoju funkcji zarządzających znaczenie mają zarówno interakcje z rodzicami, jak i rówieśnikami. W licznych badaniach (Bernier, Carlson, Whipple, 2010; Bibok, Carpendale, Müller, 2009; Hughes, Ensor, 2009) wykazano wpływ zachowań rodzicielskich we wczesnym dzieciństwie na rozwój funkcji zarządzających. Na przykład w badaniach longitudinalnych Annie Bernier, Stephanie Carlson i Natashy Whipple (2010) z udziałem 80 niemowląt weryfikowano znaczenie trzech wymiarów rodzicielstwa, ocenianych w 12–15 miesiącu życia dziecka, a mianowicie: budowania rusztowania (*scaffolding*), świadomości mentalności dziecka (*mind-mindedness*) oraz wrażliwości na zachowania dziecka (*sensitivity*). Wymiary rodzicielstwa okazały się istotnym predyktorem poziomu funkcji zarządzających u dzieci 18- i 26-miesięcznych, a najsilniejszym z nich było budowanie rusztowania. W badaniach Claire Hughes i Rose Ensor (2009) potwierdzono znaczenie budowania rusztowania dla rozwoju funkcji zarządzających. Ten wymiar rodzicielstwa, a także stwarzanie przez matkę okazji do uczenia się drogą obserwacji w interakcjach z dzieckiem w 2 roku życia są istotnymi predyktorami rozwoju funkcji zarządzających między 2 a 4 rokiem życia, nawet jeśli weźmie się pod uwagę poziom rozwoju języka. W badaniu tym zaobserwowano też, że rozwój funkcji zarządzających był ujemnie skorelowany z chaotycznym i nieprzewidywalnym życiem rodzinnym, co sugeruje, że niektóre czynniki społeczne mogą również utrudniać rozwój funkcji zarządzających.

Starano się ponadto ukazać znaczenie funkcji zarządzających dla interakcji z rówieśnikami. W badaniach Claire Hughes, Adele White, Joann Sharpen i Judy Dunn (2000) stwierdzono, że dzieci w wieku przedszkolnym, które wykazywały znacznie gorsze umiejętności planowania i hamowania, przejawiały więcej antyspołecznych zachowań podczas zabawy z rówieśnikiem niż dzieci o wyższym poziomie rozwoju badanych komponentów funkcji

zarządzających. Poziom hamowania okazał się również istotnie różnicować dzieci, którym rówieśnicy przypisali w technikach socjometrycznych rolę Agresora lub Obrońcy. Dzieci agresywne charakteryzowały się niższym poziomem umiejętności hamowania w porównaniu z Obrońcami (Monks, Smith, Swettenham, 2005). Badania, w których wykazano znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu rówieśniczego, także mogą potwierdzać znaczenie wyższych funkcji poznawczych dla interakcji z innymi osobami. Badania te przedstawiono poniżej.

## **FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE A TUTORING RÓWIEŚNICZY**

Proces uczenia się, w którym wiedza lub dana umiejętność jest przekazywana dziecku dzięki aktywnej pomocy i wsparciu udzielanym przez rówieśnika, nazywany jest tutoringiem rówieśniczym (Topping, 2000). Nauczycielem może być każde dziecko, które posiada „trochę” więcej wiedzy niż osoba, która jest uczniem (Wood, Wood, Ainsworth, O'Malley, 1995). Umiejętność przekazania innym osobom wiedzy czy umiejętności rozwija się wraz z wiekiem. W badaniach Davida Wooda, Heather Wood, Shaaron Ainsworth i Claire O'Malley (1995) obserwowano, jakie strategie uczenia rówieśnika rozwiązywania zadania konstrukcyjnego będą przyjmowały dzieci w różnym wieku. Zaobserwowano, że tutorzy 3-letni demonstrowali, jak poprawnie wykonać zadanie, 5-letni nauczali przez werbalne instruowanie, a dopiero 7-letni dopasowywali strategię nauczania do potrzeb ucznia i wykorzystywali warunkowe instruowanie<sup>3</sup>. Według Jennifer Ashley i Michaela Tomasella (1998) dopiero dzieci 4-letnie potrafią się dostosować do swojego partnera, podjąć próby skoordynowanego rozwiązywania zadania i skorzystać z ukierunkowujących komunikatów. Według badaczy, taka forma współpracy podczas rozwiązywania wspólnego zadania uwarunkowana jest u dzieci 4-letnich pojawiającymi się w tym okresie umiejętnościami przyjmowania cudzej perspektywy. Dzieci te wiedzą, że ob-

serwując i naśladowując kogoś, można się czegoś nauczyć, a także kogoś nauczyć, oraz że koordynowanie działań może prowadzić do osiągnięcia sukcesu. Jednakże pełna kooperacja dzieci (zaangażowanie we wspólne działanie, konstruowanie wspólnego celu) pojawia się dopiero ok. 6–7 roku życia (Tomasello, Kruger, Ratner, 1993).

W badaniach podejmowano zagadnienie kompetencji tutora, wśród których uwzględniano również poziom rozwoju funkcji zarządzających (Davis-Unger, Carlson, 2008; Flynn, 2010; Landry, Smith, Swank, 2009; Rzechowska, 2004). W badaniach Susan Landry, Karen Smith i Paula Swanka (2009) oraz Emmy Flynn (2010) spośród komponentów funkcji zarządzających wybrano umiejętność planowania. Zdaniem E. Flynn (2010), istotę tutoringu stanowi umiejętność zaplanowania swoich przyszłych działań na podstawie przeszłej i obecnej sytuacji. Efektywny tutor planuje kolejne etapy uczenia w zależności od wcześniejszych i aktualnie obserwowanych zachowań swojego rówieśnika, modyfikując własne działania i dostosowując je do osiągniętych (lub nieosiągniętych) postępów swojego ucznia. W badaniach S. Landry i wsp. (2009) wykazano związek umiejętności planowania dzieci 8-letnich (mierzonej za pomocą Testu Wieży Londyńskiej) z umiejętnością uczenia innej osoby (pomocnika eksperymentatora) zasady gry planszowej (zadanie Monopoly). Z wynikami w zadaniu Monopoly korelowały również takie zmienne, jak wiek, pamięć krótkotrwała, nieuwaga (*inattention*) oraz rozumowanie werbalne. Longitudinalny sposób prowadzenia badań pozwolił też wykazać, że predyktorami wyższych wyników tutoringu są mierzone we wczesnym dzieciństwie: umiejętności komunikacyjne dziecka w interakcjach z matką oraz poziom zabawy w udawanie, a także zdolności językowe mierzone w 6 roku życia. Wysoki wynik w grze Monopoly uzyskany przez dziecko w 8 roku życia był z kolei istotnym predyktorem współpracy w zadaniu rozwiązywania problemu z rówieśnikami w wieku 13 lat oraz pozytywnego werbalnego zaangażowania w czasie dyskusowania kwestii konfliktowych z rodzicami.

Związek umiejętności planowania oraz tutoringów rówieśniczego wykazała również E. Flynn (2010), badając kompetencje 7-letnich tutorów. Zdaniem tej autorki kompetentny tutor oprócz umiejętności kierowania za pomocą werbalnej instrukcji działaniem ucznia (umiejętność planowania), powinien też umieć oddzielić własne działania i skupić się na aktywności drugiej osoby oraz zdawać sobie sprawę z tego, co wie i czego oczekuje uczeń (wymaga to rozumienia fałszywych przekonań II-rzędu), a także umieć zdiagnozować potrzeby ucznia i odpowiadać na nie (wymaga to kompetencji komunikacyjnych). W swoich badaniach E. Flynn (2010) wyróżniła dwie grupy tutorów: o wysokim i niskim poziomie rozwoju rozumienia fałszywych przekonań drugiego rzędu. Następnie dzieci w parach rozwiązywały zadanie konstrukcyjne. Wyniki ukazały związek wszystkich badanych zmiennych z przebiegiem tutoringów. Dzieci, które charakteryzowały się wyższym poziomem planowania, w trakcie tutoringów podawały swojemu uczniowi istotnie więcej instrukcji niż dzieci o niższym poziomie planowania. Analiza regresji wykazała jednak, że spośród trzech mierzonych zmiennych: planowania, rozumienia fałszywych przekonań drugiego rzędu i kompetencji komunikacyjnej, rozumienie fałszywych przekonań ma największy udział w powodzeniu tutoringów.

W badaniach S. Landry i wsp. (2009) oraz E. Flynn (2010) wykazano znaczenie planowania dla przebiegu tutoringów u dzieci we wczesnym wieku szkolnym. Szersze spektrum komponentów funkcji zarządzających uwzględniono w badaniach Angeli Davis-Unger oraz Stephanie Carlson (2008). Dzieci w średnim dzieciństwie (43–67 miesięcy) uczyły swojego rówieśnika gry planszowej. Po fazie nauczania dzieci mogły razem w nią zagrać (faza zabawy). Dzieci rozwiązywały też baterię testów mierzących teorie umysłu (TU) oraz zadania mierzące elastyczność, hamowanie i odracanie gratyfikacji. Analiza regresji wykazała, że funkcje zarządzające (zsumowany wynik) były istotnym predyktorem zarówno dla zachowań tutora w fazie nauczania (czas tutoringów, procent podanych

reguł, strategii), jak i w fazie zabawy (rozpoznawanie błędów, strategii). Funkcje zarządzające pozostały istotnym predyktorem zachowań tutora również w momencie, gdy do modelu regresji wprowadzono komponent teorii umysłu, a także kontrolowane w badaniu czynniki: wiek, płeć oraz zakres pamięci krótkotrwałej. Teorie umysłu nie były istotnym predyktorem tutoringów w sytuacji włączenia do modelu komponentu funkcji zarządzających. Uwzględniając wszystkie komponenty (FZ, TU, zmienne kontrolowane), należy stwierdzić, że model dla fazy nauczania oraz fazy zabawy był istotny statystycznie i wyjaśniał odpowiednio 36% i 13% wariancji. W badaniach A. Davis-Unger i S. Carlson (2008) uwzględniono wprawdzie odmienne komponenty funkcji zarządzających, jednakże w analizie wyników badań wykorzystano jedynie zsumowane wyniki zadań mierzących różne składowe wyższych funkcji poznawczych.

W przywołanych badaniach wykazano znaczenie funkcji zarządzających, zwłaszcza komponentu planowania dla przebiegu tutoringów rówieśniczego. Niemniej aby tutoring był efektywny, oprócz umiejętności planowania kolejnych etapów nauczania tutor powinien również: elastycznie dostosowywać się do swojego ucznia, umieć hamować narzucające się reakcje i oddawać pole do działania uczniowi, monitorować przebieg pracy, utrzymywać w pamięci cel uczenia, inicjować kolejne etapy uczenia się, korygować błędy ucznia oraz być wrażliwym na jego potrzeby emocjonalne i kontrolować własne emocje. Należy zatem postawić pytanie o znaczenie różnych komponentów i aspektów funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringów rówieśniczego.

Podsumowując, warto zwrócić uwagę na trzy kwestie. Po pierwsze, że idea związku społecznych interakcji i wyższych funkcji poznawczych została na nowo podjęta w kontekście badań nad wyjaśnianiem rozwoju funkcji zarządzających. Po drugie badania ukazały dwukierunkowość relacji wyższych funkcji poznawczych i interakcji społecznych. Kontakty społeczne sprzyjają rozwojowi funkcji zarządzających, ale mogą je również utrudniać (Hughes, Ensor, 2009). Z kolei funkcje

zarządzające mają znaczenie dla przebiegu interakcji z rówieśnikami, między innymi podczas tutoringu (Davis-Unger, Carlson, 2008; Flynn, 2010; Hughes i in., 2000). Po trzecie dotychczasowe badania sugerują potrzebę wyjaśnienia znaczenia poszczególnych składowych funkcji zarządzających dla interakcji dziecka z innymi osobami, w tym dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. Ta ostatnia kwestia stała się przedmiotem badań referowanych w niniejszym artykule.

## PROBLEM I CEL BADAŃ

Celem prezentowanych badań było ustalenie, czy w zależności od poziomu rozwoju funkcji zarządzających tutorzy będą podejmowali odmienne zachowania i strategie uczenia swojego rówieśnika, a także jakie składowe funkcje zarządzających będą istotne dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. W badaniach uwzględniono 4 komponenty funkcji zarządzających: hamowanie, planowanie, przerzutność, pamięć roboczą oraz dwa aspekty funkcji zarządzających: gorący i zimny. Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy poziom rozwoju funkcji zarządzających sześciolletnich tutorów wiąże się ze stosowanymi przez nich zachowaniami wspomagającymi ucznia i strategiami podczas tutoringu?
2. Czy poszczególne komponenty (planowanie, hamowanie, pamięć operacyjna, przerzutność uwagi) i aspekty (zimny i gorący) funkcji zarządzających będą się wiązały ze stosowanymi przez tutorów zachowaniami wspomagającymi ucznia i strategiami podczas tutoringu?

Na podstawie literatury przedmiotu postawiono następujące hipotezy badawcze:

1. Prezentowany przez tutora poziom rozwoju funkcji zarządzających koreluje ze stosowanymi przez niego zachowaniami wspomagającymi ucznia.
2. Tutorzy o różnym poziomie rozwoju funkcji zarządzających będą stosowali odmienne strategie tutoringu.

3. Poszczególne komponenty funkcji zarządzających będą korelowały z określonymi zachowaniami wspomagającymi ucznia.
4. Tutorzy o różnym poziomie rozwoju poszczególnych komponentów funkcji zarządzających będą stosowali odmienne strategie tutoringu.
5. Dane aspekty funkcji zarządzających będą korelowały z określonymi zachowaniami wspomagającymi ucznia.

Tutorzy o różnym poziomie rozwoju poszczególnych aspektów funkcji zarządzających będą stosowali odmienne strategie tutoringu.

## METODA

### *Osoby badane*

W badaniach wzięło udział 60 dzieci 6-letnich uczęszczających do publicznych krakowskich przedszkoli, w tym 29 chłopców i 31 dziewcząt. Średni wiek grupy osób badanych wynosił 79.03 miesiąca, a odchylenie standardowe 3.33 miesiąca. Spośród badanych dzieci udało się stworzyć 23 pary dzieci, które brały udział w tutoringu rówieśniczym. Charakterystykę diad przedstawiono w tabeli 1.

### *Narzędzia badawcze*

Do pomiaru funkcji zarządzających zastosowano narzędzia, których opis znajduje się w tabeli 2.

### *Procedura badania*

Badanie składało się z dwóch sesji. Na pierwszym indywidualnym spotkaniu dzieci rozwiązywały zadania mierzące funkcje zarządzające. Następnie losowo przydzielono im funkcje tutora bądź ucznia i dobrano w pary. Przestrzegano zasady, by w diadzie uczestniczyły dzieci uczęszczające do tej samej grupy przedszkolnej, a więc pozostające ze sobą w bezpośrednich kontaktach. Nie uwzględniano podczas losowania płci dzieci, tworząc zarówno pary jedno-, jak i dwupłciowe. W drugiej sesji obserwowano tutoring rówieśniczy

Tabela 1. Charakterystyka diad dzieci biorących udział w tutoringu rówieśniczym

Średni wiek tutorów (miesiące)	79.56
SD wiek tutorów	3.69
Średni wiek uczniów (miesiące)	78.61
SD wiek uczniów	3.21
Płeć tutorów	16 DZ, 7 CH
Płeć uczniów	14 CH, 9 DZ
Liczba diad o tej samej płci	11
Liczba diad o różnej płci	12

podczas uczenia zasad gry planszowej. Tutorzy w wystandaryzowany sposób zapoznawani byli z zasadami gry. Każdemu dziecku prezentowano 7 reguł (werbalnie i przez demonstrację), a następnie w trakcie wspólnej gry z eksperymentatorem dzieciom przypomniano reguły i korygowano pojawiające się błędy. Później tutorzy proszeni byli o nauczanie kolegi/koleżanki zasad nowej gry i podjęcie wspólnej gry z rówieśnikiem. Proces tutoringu rejestrowany był za pomocą kamery, a potem kodowany i analizowany.

### **Kodowanie procesu tutoringu**

W tym artykule zostaną przedstawione jedynie wyniki analizy zachowań tutora. Na podstawie literatury (Da Silva, Winnykamen, 1998; Verba, 1998; Verba, Marcos, 1998; Strauss, Ziv, Stein, 2002) wyodrębniono analizowane charakterystyki tutoringu rówieśniczego. Notowano czas trwania tutoringu rówieśniczego oraz ustalono liczbę reguł gry, którą tutor zaprezentował swojemu uczniowi. W opisie zachowań tutora wyróżniono 9 różnych zachowań, które następnie ujęto w 3 kategorie: informowanie, monitorowanie oraz wspieranie. W tabeli 3 przedstawiono analizowane charakterystyki tutoringu.

Badając zachowania podczas tutoringu, wyróżniono 4 typy tutorów, którzy stosowali odmienne strategie: tutora **Poza rolą, Ini-**

**cjatora, Partnera** oraz **Koordynatora**. Tutorzy Poza rolą prezentowali zachowania, które wskazywały na to, że nie podjęli oni przydzielonej im roli, o czym świadczyły następujące zachowania: brak podania uczniowi reguł gry przed jej rozpoczęciem lub podanie w niejasny sposób jednej lub dwóch reguł, częste zwracanie się do eksperymentatora o pomoc, a także brak zachowań związanych z nauczaniem w trakcie gry. Tutorzy Inicjatorzy podawali swojemu rówieśnikowi zasady gry przed jej rozpoczęciem, ale podczas gry nie angażowali się już w proces nauczania. Czas tutoringu w tej grupie dzieci był krótki. Tutorzy prezentujący strategię Koordynatora stosowali liczne zachowania z kategorii monitorowanie. Dzieci te informowały swojego ucznia o regułach gry, ale podczas jej przebiegu skupiały się na poprawianiu błędów, organizowaniu przebiegu gry, stosując w tym celu liczne zakazy i nakazy. Tutorzy Partnerzy podawali i demonstrowali liczne reguły gry i często przejawiali zachowania z kategorii informowanie i wspieranie. Charakterystyki analizowanych zachowań tutora dla każdej ze strategii tutoringu zostały zaprezentowane na wykresie 1.

Analiza zachowań tutorów i stosowanych przez nich strategii została przeprowadzona przez dwóch sędziów kompetentnych; zgodność ocen sędziów liczona współczynnikiem Kendalla wynosi .81 ( $p < .05$ ).

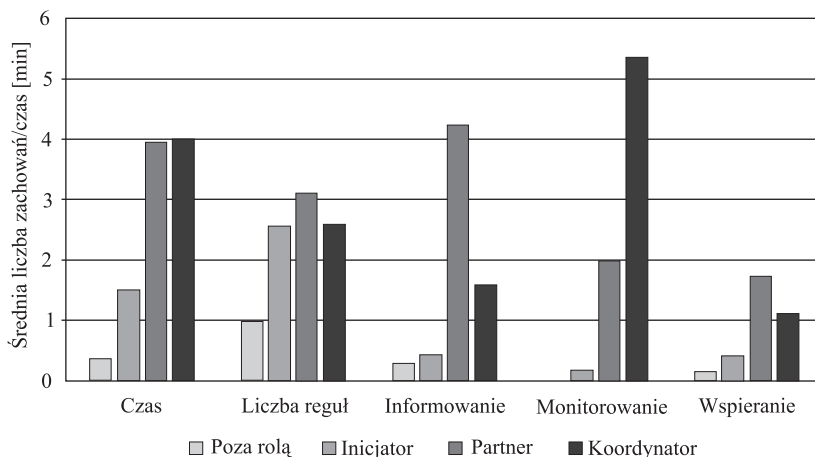
Tabela 2. Narzędzia do pomiaru funkcji zarządzających

FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE		
	NARZĘDZIE	WSKAŹNIK
KOMPONENTY FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH		
Hamowanie	Zadanie Simona ( <i>Simon Task</i> ) (Simon, 1990) Zadaniem dziecka jest kliknięcie odpowiednim klawiszem w zależności od koloru obiektu pokazującego się na ekranie; w warunku zgodnym obiekt znajduje się po tej samej stronie co klawisz; w warunku niezgodnym obiekt znajduje się po stronie przeciwnej niż klawisz.	Liczba poprawnych reakcji (kliknięcie odpowiednim klawiszem w zależności od koloru obiektu pokazującego się na ekranie)
Planowanie	Test Wieża Londyńska ( <i>Tower of London</i> ) (Shallice, 1988) Zadaniem dziecka jest ułożenie krążków na trzech patykach według wzoru na obrazku w jak najszybszym czasie i wykonując jak najmniejszą liczbę ruchów.	Suma poprawnie rozwiązanych prób i dodatkowych punktów za wykonanie próby poniżej średniego czasu wykonania danej próby w grupie osób badanych
Pamięć robocza	Odtwarzanie sekwencji figur wprost i wspak Dziecko ma odpytać (wprost lub wspak) widziany na komputerze rząd figur, układając papierowe figury na stole.	Suma poprawnie odtworzonych figur w wersji wprost i wspak
Przerzutność	Test Dwóch Skreśleń R. Zazzo (1974) w wersji skróconej Zadaniem dziecka jest jak najszybsze wyszukanie wśród dystraktorów bodźców tożsamyh z jednym (próba 1) bodźcem wzorcowym lub dwoma (próba 2) w wyznaczonym czasie.	Stosunek średniej liczby poprawnie zaznaczonych bodźców w ciągu 1 minuty w próbie z dwoma bodźcami do średniej liczby bodźców poprawnie zaznaczonych w ciągu 1 minuty w próbie z jednym bodźcem
ASPEKTY FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH		
Zimny	Dwuwymiarowy Test Sortowania Kart ( <i>Dimensional Change Card Sort</i> , DCCS) – wersja zmodyfikowana (Zelazo, 2006; Kloo, Perner, 2005) Dziecko w zależności od koloru tła karty (biały–żółty) sortuje karty według koloru (czerwony–zielony) lub treści obrazka na karcie (jabłko–motyl).	Liczba poprawnie posortowanych kart
Gorący	Hazard ( <i>Children's Gambling Task</i> ) (Kerr, Zelazo, 2004) Komputerowa gra, w której zadaniem dziecka jest wygranie jak największej liczby naklejek. Dziecko wybiera 30 kart, na których pokazana jest za pomocą wesołych lub smutnych „buziek” liczba wygranych lub zabieranych naklejek. Dziecko może wybierać spośród kart korzystnych (małe wygrane i małe straty) lub niekorzystnych (duże wygrane i duże straty).	Liczba wyborów kart ze stosu kart korzystnych

Tabela 3. Analizowane charakterystyki tutoring

Kategorie/kody zachowań		Charakterystyka i przykłady
Czas tutoring		Czas od rozpoczęcia procesu tutoring do momentu, w którym tutor angażuje się jeszcze w nauczanie, a nie zajmuje się już tylko zabawą/grą z rówieśnikiem.
Liczba reguł przekazanych uczniowi		Suma reguł gry, które tutor werbalnie prezentuje uczniowi przed rozpoczęciem gry oraz w jej trakcie (np. „Wygrywa ten, kto przepchnie więcej kulek przeciwnika”; „Można przesuwać tylko trzy, dwie lub jedną kulkę, ale tylko o jedno pole”).
Informowanie	Demonstrowanie	Ilustrowanie reguł gry (np. dziecko na planszy pokazuje, gdzie mogą poruszać się kulki gracza).
	Sugerowanie	Podawanie możliwości, co uczeń może zrobić w danym momencie gry (np. „Możesz mnie teraz przepchnąć”; „Możesz przesuwać teraz te kulki, bo tu już nie masz ruchu”).
	Podawanie potrzebnych informacji	Podawanie informacji, które są przydatne dla wykonania odpowiedniego ruchu w grze (np. „Żeby mnie przepchnąć, musisz tutaj dostawić kulkę i wtedy możesz, ale dopiero w kolejnej rundzie”).
	Korygowanie błędów	Różnica między liczbą błędów ucznia poprawionych przez tutora i liczbą błędów ucznia niepoprawionych przez tutora podzielona przez zsumowaną liczbę błędów popełnionych przez ucznia.
Monitorowanie	Organizowanie	Wyznaczanie ram przebiegu gry (np. „Teraz zagramy”; „Zaczynaj”; „Teraz twój ruch”).
	Dyrektywy	Nakazy lub zakazy dotyczące zachowania ucznia („Nie możesz mnie teraz przepchnąć!”; „Tylko o jedno przesuwać!”; „Nie wolno tak robić”).
Wspieranie	Responsywność	Stosunek udzielonych przez tutora odpowiedzi na pytania i prośby ucznia do ogólnej liczby pytań i prośb zadanych przez ucznia.
	Pomaganie	Pomaganie w wykonaniu ruchów gry (pomaganie w przesuwaniu kulek, podawanie kulek).
	Ustalanie znaczeń	Pytanie czy uczeń rozumie zasady gry, dopytywanie czy czegoś nie rozumie („Rozumiesz już?”, „Wiesz już jak grać?”).





Wyk. 1. Średnia liczba analizowanych charakterystyk tutoringu dla poszczególnych typów tutorów

## WYNIKI

### Poziom funkcji zarządzających

Wyniki uzyskane przez dzieci w zadaniach mierzących poszczególne komponenty i aspekty funkcji zarządzających przedstawiono w tabeli 4. Dane ze wszystkich sześciu zadań mierzących składowe funkcji zarządzających zostały przeliczone na skalę Z, a następnie zsumowane, co dało ogólny wynik poziomu rozwoju funkcji zarządzających (FZ\_SUMA).

### Wyniki tutoringu

Statystyki opisowe analizowanych charakterystyk przebiegu tutoringu ujęto w tabeli 5.

Czas tutoringu wahał się od 20 sekund do 5 minut, chociaż dzieci pracujących bardzo krótko było niewiele (dla dwóch tutorów czas tutoringu wyniósł 20 sekund, a łącznie krócej niż minutę tutoring prowadziło siedmioro tutorów). Dzieci otrzymywały od eksperymentatora 7 reguł, najczęściej natomiast podawały swojemu uczniowi około 3, chociaż rozrzut wyników był duży i wahał się od 0 do 6.

Informowanie oraz monitorowanie (przynajmniej jedno zachowanie z danej kategorii) stosowało po 14 tutorów, a wspieranie 15,

choć w tej kategorii dzieci uzyskiwały sumarycznie najniższe wyniki (maksymalnie 5). Tutorzy różnili się od siebie liczbą wykorzystanych kategorii zachowań. Jedenastu tutorów podczas tutoringu stosowało zachowania z trzech różnych kategorii. U jednego tutora nie zaobserwowano żadnych zachowań należących do którejś z trzech kategorii.

Analizowano również różnice między tutorami w poszczególnych charakterystykach tutoringu (wykres 1). Istotne różnice między danymi strategiami zaobserwowano dla czasu tutoringu (Test Kruskala-Wallisa:  $H(3, N = 23) = 14.18$ ;  $p = .0027$ ), informowania ( $H = 15.91$ ;  $p = .0012$ ) oraz monitorowania ( $H = 14.78$ ;  $p = .0020$ ). Stwierdzono również istotne różnice w liczbie reguł oraz kategorii wspierania, ale jedynie dla niektórych porównywanych strategii tutoringu. Wykazano, że czas tutoringu tutorów Poza rolę był znacząco niższy od czasu tutoringu pozostałych trzech rodzajów tutorów. Tutorzy ci podali także istotnie mniej reguł niż Inicjatorzy (Test U Manna-Whitneya  $U = 1.5$ ;  $Z = -1.94$ ;  $p = .052$ ) oraz Partnerzy ( $U = 2.0$ ;  $Z = -1.94$ ;  $p = .05$ ). Czas tutoringu Inicjatorów był istotnie niższy od czasu tutoringu Partnerów ( $U = 4.5$ ;  $Z = -2.66$ ;  $p = .008$ ) i Koordynatorów ( $U = 3.5$ ;  $Z = -2.19$ ;  $p = .03$ ). Średnia liczba za-

Tabela 4. Statystyki opisowe wyników w zadaniach mierzących funkcje zarządzające

	Zmienna	N ważnych	Średnia	Mediana	SD	Min	Max
Komponenty	Hamowanie	60	13.78	14.00	4.49	6	22
	Pamięć robocza	60	12.12	11.00	7.40	0	30
	Planowanie	60	7.12	7.00	2.93	1	14
	Przerzutność	57*	1.71	1.70	.55	.58	3.07
Aspekty	Zimny aspekt	55*	14.02	14.00	4.72	5	20
	Gorący aspekt	60	15.63	15.00	4.26	5	29
	FZ_SUMA	60	0	.31	3.28	-8.57	6.76

\* Nie uwzględniono dzieci, które nie zrozumiały instrukcji zadania.

Tabela 5. Statystyki opisowe analizowanych charakterystyk tutoringu

	N ważnych	Średnia	Mediana	SD	Min	Max
Liczba reguł	23	2.69	3	1.58	0	6
Czas (s)	23	166.09	180	107.78	20	300
Informowanie	23	1.91	1	2.35	0	8
Monitorowanie	23	1.90	1	2.50	-1	8
Wspieranie	23	1.11	1	1.31	-1	5

chowań z kategorii informowanie była istotnie wyższa u tutorów Partnerów w porównaniu do wszystkich trzech pozostałych rodzajów tutorów. Partnerzy uzyskali także znacząco wyższe wyniki w kategorii monitorowanie niż tutorzy Poza rolę ( $U = 2.5$ ;  $Z = -1.84$ ;  $p = .05$ ) i Inicjatorzy ( $U = 7.5$ ;  $Z = -2.31$ ;  $p = .02$ ) oraz w kategorii wspieranie w porównaniu z Inicjatorami ( $U = 9.5$ ;  $Z = -2.08$ ;  $p = .04$ ). Z kolei tutorzy Koordynatorzy uzyskali istotnie najwyższe wyniki w kategorii monitorowanie w porównaniu ze wszystkimi pozostałymi rodzajami tutorów. Mało znacząca okazała się różnica w kategorii wspieranie między Partnerami i Koordynatorami ( $U = 16.0$ ;  $Z = .51$ ;  $p = .60$ ). Tutorzy stosujący strategię Partnera i Koordynatora uczyli swojego rówieśnika w podobnym czasie i podając mu zbliżoną liczbę reguł, istotnie różniąc się w liczbie za-

chowań z kategorii informowanie (Partnerzy:  $U = 8.0$ ;  $Z = 1.68$ ;  $p = .05$ ) i monitorowanie (Koordynatorzy:  $U = 5.0$ ;  $Z = -2.12$ ;  $p = .03$ ).

### *Funkcje zarządzające a tutoring rówieśniczy*

W celu sprawdzenia związku między poziomem rozwoju funkcji zarządzających, poszczególnych ich aspektów i komponentów a czasem trwania tutoringu i liczbą podanych reguł zastosowano korelację  $r$  Spearmana (zmienne nie posiadały rozkładu normalnego). Wyniki przedstawiono w tabeli 6.

Zaobserwowano istotny związek funkcji zarządzających (zsumowanego wyniku FZ) z czasem tutoringu. Dłuższy czas tutoringu wiązał się z wyższymi wynikami w zadaniach mierzących zimny aspekt funkcji zarządzających oraz przerzutność uwagi. Na poziomie

Tabela 6. Związek funkcji zarządzających i analizowanych charakterystyk tutoringu (korelacja r Spearmana)

	Liczba reguł	Czas	Informowanie	Monitorowanie	Wspieranie
Hamowanie	.26**	.20	.30	.09	.32
Planowanie	.03	.17	-.09	.26	-.23
Pamięć robocza	.28**	.17	.16	.23	-.08
Przerzutność uwagi	.02	.50*	.21	.29	.18
Zimny aspekt	.30	.52*	.205	.34	.45*
Gorący aspekt	.28	.20	.25	.05	.19
FZ_SUMA	.27	.59*	.41*	.42*	.385

\*  $p < .05$ \*\*  $p < .07$ 

trendu z liczbą podanych uczniowi reguł korelowały wyniki w zadaniach mierzących hamowanie i pamięć operacyjną.

Dostrzeżono również korelację poziomu funkcji zarządzających i poszczególnych ich składowych z określonymi kategoriami zachowań tutora. Ogólny wynik funkcji zarządzających istotnie korelował z dwoma kategoriami zachowań: informowaniem i monitorowaniem. Zimny aspekt funkcji zarządzających powiązany był z kategorią zachowań wspieranie.

Sprawdzono również, czy dzieci, wykorzystujące różne strategie tutoringu, różnią się poziomem rozwoju funkcji zarządzających, poszczególnych komponentów lub aspektów. Wykazano, że poziom rozwoju funkcji zarządzających (Test Kruskala-Wallisa:  $H(3, N = 23) = 7.5$ ;  $p = .05$ ) i umiejętności planowania (Test Kruskala-Wallisa:  $H(3, N = 23) = 9.82$ ;  $p = .02$ ) różnicują tutorów stosujących określone strategie tutoringu. Istotne różnice między danymi strategiami przedstawiono w tabeli 7 i 8.

Zaobserwowano istotne różnice w poziomie rozwoju funkcji zarządzających między dziećmi posługującymi się strategią Poza rolę i dziećmi stosującymi strategię Koordynator oraz między tutorami Inicjatorami a tutorami Koordynatorami. Ci ostatni charakteryzowali się wyższym poziomem rozwoju funk-

cji zarządzających niż tutorzy Poza rolę oraz Inicjatorzy. Nie było różnicy między Koordynatorami i Partnerami w poziomie rozwoju funkcji zarządzających. Na poziomie trendu zaobserwowano również różnice między tutorami Poza rolę a Inicjatorami i Partnerami, co mogło być związane z małą liczebnością dzieci w danych grupach. Warto zwrócić uwagę na wielkość efektu różnicy między poszczególnymi tutorami, która również w przypadku różnicy w poziomie funkcji zarządzających między Partnerami a tutorami Poza rolę oraz Inicjatorami a tutorami Poza rolę była duża.

Spośród komponentów i aspektów funkcji zarządzających dla strategii tutoringu istotny okazał się jedynie składnik planowanie.

Istotne różnice zaobserwowano między: Inicjatorami a Partnerami i tutorami Poza rolę oraz między Koordynatorami i tutorami Poza rolę.

Wyniki pozwalają potwierdzić pierwszą hipotezę postawioną w badaniu. Funkcje zarządzające są istotne dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. Wyższy poziom funkcji zarządzających wiązał się z dłuższym czasem tutoringu oraz częściej wykorzystywanymi zachowaniami z kategorii informowanie i monitorowanie. Poziom funkcji zarządzających różnicował również dzieci, które stosowały poszczególne strategie tutoringu. Najniższy

Tab. 7. Różnice w poziomie funkcji zarządzających u dzieci stosujących różne strategie tutoring (test U Manna-Whitneya)

Porównywane strategie	FZ_SUMA	Sum. rang Grupa 1	Sum. rang Grupa 2	U	Z	p	Wielkość efektu
Poza rolę i Koordynator		6	30	0	-2.09	.037	.74
Poza rolę i Inicjator		8	47	2	-1.82	.068	.57
Poza rolę i Partner		9	57	3	-1.735	.072	.52
Inicjator i Koordynator		33	45	5	-1.95	.05	.56

Tabela 8. Różnice w poziomie planowania u dzieci stosujących różne strategie tutoring (Test U Manna-Whitneya)

Porównywane strategie	PLANOWANIE	Sum. rang Grupa 1	Sum. rang Grupa 2	U	Z	p	Wielkość efektu
Inicjator i Partner		46	74	10	-2.02	.04	.52
Poza rolę i Inicjator		6	49	0	-2.28	.02	.72
Poza rolę i Koordynator		6.5	29.5	.5	-1.94	.05	.69

poziom rozwoju funkcji zarządzających zaobserwowano u tutorów Poza rolę, a wysoki u Partnerów i Koordynatorów.

W wypadku drugiej hipotezy wykazano znaczenie niektórych komponentów i aspektów funkcji zarządzających dla zachowań podczas uczenia rówieśnika zasad gry planszowej. Istotne okazały się takie komponenty, jak przerzutność uwagi, pamięć robocza i hamowanie, a także zimny aspekt funkcji zarządzających. Choć w analizie korelacyjnej nie stwierdzono znaczącego związku komponentu planowanie z analizowanymi charakterystykami tutoring, ale komponent ten okazał się istotny dla stosowanej przez tutora strategii. Niski poziom planowania zaobserwowano u tutorów Poza rolę, a wysoki u Partnerów i Koordynatorów.

## DYSKUSJA WYNIKÓW

Interesującym zagadnieniem dotyczącym relacji funkcji zarządzających i społecznych interakcji jest znaczenie rozwoju wyższych funkcji poznawczych dla tutoringów rówieśniczych. Jak zauważył już L. Wygotski, również rówieśnicy mogą być efektywnymi nauczycielami dziecka. W badaniach podejmowano zagadnienie kompetencji tutora, które są istotne dla przebiegu tutoringów rówieśniczych, między innymi: poziom rozwoju funkcji zarządzających, kompetencji komunikacyjnych, teorii umysłu, pamięci, rozumowania (Flynn, 2010; Davis-Unger, Carlson, 2008; Landry i in., 2009; Rzechowska, 2004; Strauss i in., 2002).

W badaniach własnych wykazano, że poziom rozwoju funkcji zarządzających ma zna-

czenie dla przebiegu tutoringu rówieśniczego, istotnie korelując z czasem trwania tutoringu, a także ze stosowaniem takich kategorii zachowań, jak informowanie oraz monitorowanie. Podobnie jak w badaniach A. Davis-Unger i S. Carlson (2008) dzieci o wyższym poziomie funkcji zarządzających potrafiły przez dłuższy czas uczyć swojego rówieśnika zasad gry oraz wykorzystywały w tym czasie różne zachowania, zarówno informujące, jak i monitorujące.

Dla przebiegu tutoringu istotne okazały się również takie komponenty funkcji zarządzających, jak: przerzutność uwagi, zimny aspekt funkcji zarządzających oraz hamowanie i pamięć operacyjna. Dzieci, które charakteryzowały się lepszą przerzutnością uwagi, czyli umiały przełączać uwagę między różnymi bodźcami, potrafiły podczas tutoringu dzielić uwagę między przebiegiem gry a nauczaniem swojego rówieśnika i dłużej pełniły funkcję tutora. Elastyczność, która jest istotnym komponentem funkcji zarządzających dla wykonania zadania sortowania kart, mierzącego zimny aspekt FZ (przełączanie się pomiędzy różnymi regułami sortowania), pozwala tutorowi oddzielać zadanie uczenia reguł rówieśnika od samej czynności grania oraz odgrywać rolę tutora, wspomagając swojego rówieśnika. Dzieci o wyższym poziomie rozwoju zimnego aspektu funkcji zarządzających dłużej podejmowały rolę tutora oraz stosowały liczne zachowania wspierające opanowanie reguł gry przez rówieśnika. Elastyczność pozwala tutorowi dostosowywać się do zachowań swojego rówieśnika, pomagać mu i jednocześnie realizować cel zadania – uczenie zasad gry.

Pamięć operacyjna związana była z liczbą reguł, które tutor zapamiętał i przekazał swojemu rówieśnikowi. Utrzymanie w pamięci większej liczby reguł pozwalało skutecznie nauczyć rówieśnika, jak grać, zarówno przed rozpoczęciem gry, a także w jej trakcie, wykorzystując reguły do korygowania błędów czy sugerowania kolejnych ruchów. Warto również zwrócić uwagę na dużą rozpiętość wyników w zadaniu mierzącym pamięć operacyjną oraz liczbie zapamiętanych reguł gry, co świadczyć może o dużym zróżnicowaniu

zdolności pamięciowych dzieci 6-letnich. Hamowanie okazało się też istotne dla liczby zaprezentowanych uczniowi reguł. Powstrzymanie się od narzucającej się, ale nieadekwatnej w danej sytuacji reakcji pozwala dziecku wyhamować własne zachowania związane ze wspólnym graniem i przekazać większą liczbę reguł swojemu uczniowi.

Kompetentny tutor potrafi zatem przełączać uwagę między nauczaniem a wspólną grą ze swoim uczniem i utrzymywać cały czas w pamięci cel uczenia, elastycznie dostosowywać się do potrzeb swojego ucznia, udzielając mu wsparcia, a także hamować narzucające się reakcje i skutecznie realizować cel – nauczanie rówieśnika zasad gry.

Tutorzy stosujący odmienne strategie tutoringu różnili się od siebie poziomem rozwoju funkcji zarządzających (wynik zsumowany) oraz poziomem rozwoju umiejętności planowania. Różnice w poziomie rozwoju funkcji zarządzających i planowania ukazują ciągłość między wyróżnionymi strategiami, od strategii Poza rolę, przez Inicjatorów do Koordynatorów i Partnerów. Tutorzy Poza rolę charakteryzowali się najniższym poziomem funkcji zarządzających i planowania. Inicjatorzy umieją już planować, ale ich kompetencje w tym zakresie pozostają na niskim poziomie. Wysokim poziomem funkcji zarządzających i planowania wyróżniają się zarówno Koordynatorzy, jak i Partnerzy. Przez długi czas potrafią uczyć swojego rówieśnika zasad gry, jednocześnie wspólnie z nim grając. Przekazują swojemu uczniowi podobną liczbę reguł. Jednakże różnią się od siebie zestawem stosowanych podczas tutoringu zachowań: Koordynatorzy skupiają się na monitorowaniu zachowań swojego ucznia, a Partnerzy starają się zapewnić uczniowi informacje potrzebne do nabycia nowej umiejętności.

Odpowiedni poziom rozwoju funkcji zarządzających, w tym zwłaszcza komponentu planowania, umożliwia wejście w rolę tutora i wiąże się z podejmowaną strategią tutoringu. Na istotną rolę komponentu planowania wskazywały również wyniki innych badań (Flynn, 2010; Landry i in., 2009; Wood i in., 1995). Warto też przytoczyć wyniki badań Barbary

Radziszewskiej i Barbary Rogoff (1988), pokazujące, że dzieci, które brały udział w treningu umiejętności planowania, okazały się bardziej efektywnymi tutorami niż dzieci nieuczestniczące w treningu. Według tych autorów dzieci są mniej skutecznymi nauczycielami niż dorośli ze względu na niższy poziom umiejętności planowania, komunikowania oraz kierowania. Prezentowane badania własne ukazały rolę także innych komponentów funkcji zarządzających, jak przerzutność uwagi, hamowanie czy pamięć robocza, jak również zimnego aspektu funkcji zarządzających dla podejmowanych przez tutora zachowań podczas procesu nauczania.

Problem społecznych uwarunkowań funkcji zarządzających jest żywo eksplorowany w badaniach psychologów rozwojowych ze względu na możliwe praktyczne implikacje: wspieranie rozwoju wyższych funkcji poznawczych u dzieci o typowym i atypowym rozwoju, znaczenie treningu funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu (Bernier i in., 2010; Bibok i in., 2009; Hughes, Ensor, 2009; Hughes i in., 2000; Radziszewska, Rogoff, 1988).

Poziom rozwoju funkcji zarządzających jest istotny dla podejmowania przez dziecko interakcji z rówieśnikami i rozwoju społecznych kompetencji dziecka (Hughes i in., 2000). Jak podkreślała w swojej teorii Muriel

Lezak (1982), funkcje zarządzające są kluczowe dla kompetencji społecznych, ponieważ pomagają dziecku zorganizować informacje pochodzące ze środowiska i skutecznie przetworzyć je w zrozumiałe doświadczenia społeczne. A rozwiązywanie problemów społecznych wymaga przede wszystkim umiejętności podejmowania zachowań ukierunkowanych na cel oraz planowania (Eisenberg, Fabes, Guthrie, Reiser, 2000).

W przyszłych badaniach dotyczących znaczenia funkcji zarządzających i interakcji z rówieśnikami warto uwzględnić różne komponenty i aspekty wyższych funkcji poznawczych. Poszerzenie liczby badanych osób pozwoliłoby pogłębić analizę statystyczną i w modelu regresji ustalić znaczenie poszczególnych składowych funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. Należy również potraktować proces tutoringu jako dwukierunkową interakcję między tutorem i uczniem. Uwzględnienie poziomu rozwoju funkcji zarządzających tutora i ucznia w losowaniu diad (pary o takim samym bądź różnym poziomie rozwoju FZ) oraz analizowanie wzajemnego oddziaływania obu partnerów interakcji pozwoliłoby wykazać znaczenie funkcji zarządzających dla umiejętności podejmowania interakcji z rówieśnikami, zarówno jako tutora, jak i jako ucznia.

## PRZYPISY

<sup>1</sup> Badania stanowią fragment większego projektu badawczego „Funkcje zarządzające a tutoring rówieśniczy” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki (nr projektu 2011/03/N/HS6/01689).

<sup>2</sup> Używam w artykule określenia gorące i zimne aspekty funkcji zarządzających, odwołując się do artykułu P. Zelazo, Q. Li i U. Müller (2005) *Hot and cool aspects of executive function: relations in early development*. Warto jednak podkreślić, że trwają dalsze badania oraz dyskusje nad naturą aspektów funkcji zarządzających i ich rozwojem, gdyż dotychczasowe studia prezentowały sprzeczne wyniki (Hongwanishkul, Happaney, Lee, Zelazo, 2005; Putko, 2008; Putko, 2011; Principe, Kesek, Cohen, Lamm, Lewis, Zelazo, 2011).

<sup>3</sup> Warunkowanie instrumentalne *contingent instruction* polega na dostosowywaniu przez tutora w trakcie tutoringu ilości pomocy i wskazówek do poziomu wykonania wcześniejszego etapu zadania przez ucznia. Jeśli uczeń nie radzi sobie z zadaniem w kolejnym etapie, zwiększa się pomoc i liczbę wskazówek, a jeżeli uczeń dobrze wykonał wcześniejsze zadanie, w kolejnym etapie pomoc i liczba wskazówek są zmniejszane (Wood i in., 1995).

**BIBLIOGRAFIA**

- Ashley J., Tomasello M. (1998), Cooperative problem-solving and teaching in preschoolers. *Social Development*, 7, 2, 143–163.
- Bernier A., Carlson S.M., Whipple N. (2010), From external regulation to self-regulation: Early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child Development*, 81, 1, 326–339.
- Bibok M.B., Carpendale J.I.M., Müller U. (2009), Parental scaffolding and the development of executive function [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 17–34.
- Carlson S.M. (2009), Social origins of executive function development [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 87–97.
- Da Silva E., Winnykamen F. (1998), Degree of sociability and interactive behaviors in dyadic situations of problem solving. *European Journal of Psychology of Education*, 13, 2, 253–270.
- Davis-Unger A.C., Carlson S.M. (2008), Children's teaching: Relations to theory of mind and executive function. *Mind, Brain, and Education*, 2, 128–135.
- Eisenberg N., Fabes R.A., Guthrie I.K., Reiser M. (2000), Dispositional emotionality and regulation: their role in predicting quality of social functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 136–157.
- Flynn E. (2010), Underpinning collaborative learning [w:] B.W. Sokol, U. Muller, J.I.M. Carpendale, A.R. Young, G. Iarocci (eds.), *Self and social regulation: Social interaction and the development of social understanding and executive function*. New York: Oxford University Press.
- Hala S., Pexman P., Climie E., Rostad K., Glenwright M., (2010), A bidirectional view of executive function and social interaction [w:] B.W. Sokol, U. Müller, J.I.M. Carpendale, A.R. Young, G. Iarocci (eds.), *Self and social regulation. Social interaction and the development of social understanding and executive functions*. Oxford: University Press.
- Hongwanishkul D., Happaney K.R., Lee W.S.C., Zelazo P.D. (2005), Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, 617–644.
- Hughes C.H., Ensor R.A. (2008), Does executive function matter for preschoolers' problem behaviors?. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 1–14, doi: 10.1007/s10802-007-9107-6.
- Hughes C.H., Ensor R.A. (2009), How do families help or hinder the emergence of early executive function? [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 35–50.
- Hughes C., Graham A., Grayson A. (2004), Executive function in childhood: development and disorder [w:] J. Oates, A. Grayson (eds.), *Cognitive and language development in children*, 205–230. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Hughes C., White A., Sharpen J., Dunn J. (2000), Antisocial, angry, and unsympathetic: „Hard-to-manage” preschoolers' peer problems and possible cognitive influences. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 2, 169–179.
- Hughes C. (2011), Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20(3), 251–271.
- Kerr A., Zelazo P.D. (2004), Development of „hot” executive function: The children's gambling task, *Brain and Cognition*, 55, 148–157.
- Kielar-Turska M., Białecka-Pikul M., Skórska A. (2006), Rozwój zdolności mentalizacji. Z badań nad związkiem teorii umysłu, sprawności językowych i funkcji zarządzających. *Psychologia Rozwojowa*, 11, 2, 35–47.
- Kloo D., Perner J. (2005), Disentangling dimensions in the dimensional change card-sorting task. *Developmental Science*, 8, 1, 44–56.
- Landry S.H., Smith K.E., Swank P.R. (2009), New direction in evaluating social problem solving in childhood: Early precursors and links to adolescent social competence [w:] Ch. Lewis, J.I.M. Carpendale

- (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Direction for Child and Adolescent Development*, 123, 51–69.
- Lewis Ch., Carpendale J.I.M. (red.) (2009), Social interaction and the development of executive function. *New Direction for Child and Adolescent Development*, 123.
- Lezak M.D. (1982), The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281–297.
- Łuria A. (1967), *Zaburzenia wyższych czynności korowych wskutek ogniskowych uszkodzeń mózgu. Wprowadzenie do neuropsychologii*. Warszawa: PWN.
- Miyake A., Friedman N., Emerson M., Witzki A., Howerter A., Wager T. (2000), The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Monks C.P., Smith P.K., Swettenham J. (2005), Psychological correlates of peer victimisation in preschool: Social cognitive skills, executive function and attachment profiles. *Aggressive Behavior*, 31, 571–588.
- Prencipe A., Kesek A., Cohen J., Lamm C., Lewis M.D., Zelazo P.D. (2011), Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 621–637.
- Putko A. (2008), *Dziecięca „teoria umysłu” w fazie jawnej i utajonej a funkcje wykonawcze*. Poznań: Wyd. Nauk. UAM.
- Putko A. (2011), Teoria umysłu a zimne versus gorące funkcje zarządzające u dzieci w wieku przedszkolnym. *Psychologia Rozwojowa*, 16, 1, 73–84.
- Radziszewska B., Rogoff B. (1988), Influence of adult and peer collaborators on children’s planning skills. *Developmental Psychology*, 24(6), 840–848.
- Rzechowska E. (2004), *Potencjalność w procesie rozwoju: mikroanaliza konstruowania wiedzy w dziecięcych interakcjach rówieśniczych*. Lublin: Wydawnictwo KUL.
- Shallice T. (1988), *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Simon J.R. (1990), The effects of an irrelevant directional cue on human information processing [w:] R.W. Proctor, T.G. Reeve (eds.), *Stimulus response compatibility: An integrated perspective*, 31–86. Amsterdam: North Holland.
- Strauss S., Ziv M., Stein A. (2002), Teaching as a natural cognition and its relations to preschoolers’ developing theory of mind. *Cognitive Development*, 17, 1473–1487.
- Tomasello M., Kruger A.C., Ratner H.H. (1993), Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495–552.
- Topping K. (2000), *Tutoring*, dostęp: <http://www.ibe.unesco.org>.
- Verba M. (1998), Tutoring interactions between young children: How symmetry can modify asymmetrical interactions. *International Journal of Behavioral Development*, 22, 1, 195–216.
- Verba M., Marcos H. (1998), Help requests in tutoring at 30 months: Adaptation to the social situation. *European Journal of Psychology of Education*, 13, 3, 309–322.
- Vygotsky L.S. (1978), *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wood D., Wood H., Ainsworth S., O’Malley C. (1995), On becoming a tutor: Toward an ontogenetic model. *Cognition and Instruction*, 13, 565–581.
- Wygotski L.S. (2006), *Narzędzie i znak w rozwoju dziecka*. Warszawa: PWN.
- Zazzo R. (1974), *Metody psychologicznego badania dziecka*. t. 2: Test dwóch skreśleń, 427–537. Warszawa: PZWS.
- Zelazo P.D. (2006), The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1, 297–301.
- Zelazo P.D., Qu L., Müller, U. (2005), Hot and cool aspects of executive function: Relations in early developments [w:] W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, B. Sodian (eds.), *Young children’s cognitive development. Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability and theory of mind*, 71–93. Mahwah, NJ: Erlbaum.